

**Муниципальное
бюджетное общеобразовательное учреждение
«Арктическая гимназия»**

Научно-исследовательская работа

***«Морфометрия растений тундры
разных экологических групп»***

Подготовил:

Шагланов Алексей Робертович,
обучающийся 9 класса.

Руководитель:

Шагланова Наталья Серафимовна,
учитель биологии и химии.

п.Тикси Булунский улус

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение
2. Климатические условия зоны тундры
3. Морфометрия растений тундры
4. Адаптации растений тундры
5. Выводы
6. Литература

Введение

Наш Булунский район расположился в низовьях реки Лена, а поселок Тикси, районный центр, где я родился и проживаю, находится на берегу моря Лаптевых, где находится устье Лены. Когда отправляешься в путешествие по реке Лена из г. Якутска в сторону нашего п. Тикси, то в течении трех дней ты наблюдаешь смену природных зон: нас провожает тайга, по пути деревья редуют, и мы попадаем в зону лесотундры с лиственницами, а затем нас встречает просторная тундра, где наша великая река Лена образуя дельту, впадает в море Лаптевых. Здесь природным памятником стоит гора Столб, как бы «вырастает» из воды! Так начинается наша просторная бескрайняя тундра...

Климат наших мест суров. Одним из важнейших свойств всех живых организмов, в том числе и растений, является адаптация к таким условиям – процесс приспособления организма, популяции или сообщества к определенным условиям внешней среды, то есть соответствие между условиями окружающей среды и способностью организмов процветать в ней. Влияние среды на организм растений определяется не только характером действующих факторов, но и генетической спецификой организма, которая характеризуется их эколого-исторической природой.

Актуальность выбранной мной темы изучения морфометрических особенностей растений тундры заключается в том, что знание закономерностей существования растений в зависимости от условий среды имеет большое значение для решения ряда вопросов, в частности морфологии, экологии и эволюции растительного мира, создает возможность для познания возможностей произрастания растений в крайне суровых условиях. Тундровые растения растут медленно, летом в условиях полярных дней – в этот период солнце не садится за горизонт, благодаря круглосуточному освещению растения за короткий период успевают плодоносить и распространить семена, их корни неглубоко проникают в почву, скованную мерзлотой, вертикальная протяженность сообществ очень мала. Тундровая растительность очень ранима и легко разрушаема. Поэтому растительность тундр

требует особо бережного отношения. Восстановление тундрового сообщества происходит очень медленно - для этого требуется не один десяток лет.

Гипотеза: Основная стратегия жизни у растений – выработка приспособительных изменений строения и процессов жизнедеятельности, основанная на высокой экологической пластичности их структурных компонентов и функциональной активности. Морфологические адаптации достаточно четко прослеживаются практически на всех уровнях организации растений – на организменном, видовом, популяционном, тканевом, клеточном.

Цель данной работы – изучить морфометрические особенности растительности тундры в зависимости от мест произрастания, найти взаимосвязь между внешним строением растений и морфометрическими параметрами, а также выявить степень приспособленности растений к условиям обитания.

Для достижения цели поставлены задачи:

1. Выяснить механизмы воздействия факторов окружающей среды на растения;
2. Выяснить влияние вечной мерзлоты на растительность тундры
3. Изучить какие морфологические и физиологические особенности приобрели растения тундровой зоны, позволяющие им выживать в суровых условиях, основные жизненные формы и экологические группы.
4. Рассмотреть закономерности адаптаций растений на морфологическом уровне, выявить общие принципы структурных приспособлений.

Климатические условия зоны тундры

Тундра – это безлесное пространство с низким и не всегда сплошным растительным покровом. Количество солнечного тепла у нас гораздо меньше, чем в Центральной Якутии. Время, в течение которого возможно развитие растений очень коротко – всего 2 – 3 месяца. В тундре, можно сказать два сезона года – длительная зима и короткая осень... Зима в тундре продолжительная, с октября по май, и в общем очень холодная: средняя температура – 25 градусов, в январе и феврале характерны морозы до - 50°. С первой декады ноября начинаются здесь полярные ночи, время, когда солнце не показывается до конца января. Характерны для нашей местности яркие лунные ночи и рассеянный свет звезд, которые отражаются белым пушистым снегом.

Лето в тундре короткое и холодное: снег сходит в конце или в начале июня, средняя температура самого теплого месяца в году не превышает 10°. Но характерны и редкие жаркие до 35 градусов деньки в июле месяце, количество которых доходит до недели. Летом могут быть заморозки, и снег может идти в разгар лета... Зато летом солнце светит почти круглые сутки – это так называемые полярные ночи. Количество осадков в году составляет около 250 мм, а в устье реки Лена снижается до 100 мм. Тундре свойственны сильные ветры, неглубокий, крайне плотный снеговой покров, большая облачность. В почве на весьма незначительной глубине лежит пласт, скованный вечной мерзлотой. Этот пласт вызывает столь характерную в понижениях тундры заболоченность и обилие стоячих водоемов — озерков, луж, озер. В летние месяцы, когда лед начинает таять, вода здесь не может впитываться в почву. Это происходит потому, что летом оттаивает только верхний слой вечной мерзлоты, а нижний по-прежнему находится в замороженном состоянии. Три четверти года тундра покрыта хотя и не глубокой, но сплошной снежной пеленой, которую ветер с возвышенностей сдувает, обнажая голый щебень или камни, покрытые лишайником. Нередки и сильные бури. Вечная мерзлота, малое количество осадков, низкая температура и сильные ветры создают в нашей тундре своеобразный водный режим. Климат тундры суров, своеобразен, погода в течении дня может меняться несколько раз: с утра может быть тепло и солнечно, к обеду

пойти морозящий дождь, а к вечеру может появиться туман, сильный порывистый ветер и снегопад.

В зоне тундры распространены арктические и тундровые почвы, которые называются тундрово-глеевые, тундрово-болотные кислые и тундро-померзлотно-болотные, мало плодородные. Эти почвы обычно переувлажнены и имеют темно – коричневый цвет, цвет крепкого чая. В некоторых местах наша тундра не вся покрыта растительностью, местами лежат камни и галька. Но несмотря на такие суровые условия покрытосеменные растения нашли свое место для распространения, приспособившись к ним. Результате этих приспособлений сказались на морфологических, эколого-физиологических и биологических признаках, свойствах и особенностях растений тундры.

Изучением растений тундры я занимаюсь с 6 класса. Первые мои работы были посвящены растениям побережья озера Форельное, которое находится в 27 км от поселка Тикси. Это первая экологическая группа растений – растения более сухих мест тундры. Вторая группа – это растения побережья залива Неелово, растения увлажненных мест произрастания. Третья группа – растения окрестностей п.Тикси. В наших суровых краях встречается достаточно много разнообразных растений. Мхи и лишайники играют в тундровом типе растительности очень большую роль. Эти неприхотливые растения могут существовать под защитой даже тонкого снежного покрова, а иногда и вообще без него. У них нет настоящих корней, так как мхи и лишайники довольствуются влагой и питательными веществами, поступающими из атмосферы, однако развиваются тонкие нитевидные отростки, основное назначение которых — прикреплять растения к почве. Часто мхи и лишайники являются эдификаторами тундровых сообществ. Среди лишайников здесь преобладают кустистые — кладония, цетрария, олений мох - ягель.

Широко представлены кустарнички и кустарники не только вечнозеленые, но и с опадающей листвой (ивы, карликовая березка, голубика, арктоус и др.).

Среди многолетних травянистых растений встречаются злаки (луговик альпийский, мятлик арктический, пушица и др.), осоки (осока жесткая и др.), бобовые (астрагал зонтичный, копеечник неясный и др.), но большинство растений принадлежит к разнотравью (родиола розовая, Иван – чай, одуванчики, незабудки, дриада, мытник

Адамсаа и др.). Характерная особенность тундрового разнотравья — крупные ярко окрашенные цветки: желтые, белые, малиновые, оранжевые, розовые, синие, голубые и др.

Морфометрия растений тундры

Пушица влагалищная. Семейство Осоковые. Растет на болотах и увлажненных местах тундры. Встречается повсеместно. Многолетнее травянистое растение. Стебля прямостоячие, в высоту достигают 60 см, листья узкие линейные, достигают в длину до 15 см. Цветки желтые мелкие, собраны в зонтиковидное соцветие разгар лета, в течение июля на серо – зеленом ковре заболоченной тундры островками появляются белые «пуховки», издаലെка кажущиеся выпавшим свежим снегом. У пушицы настоящие цветы маленькие желтого цвета, собраны в соцветие корзинка. Во время созревания крошечных плодиков образуются белые шелковистые кисточки, те самые пуховки, которые служат парашютом для распространения плодов.

Дриада точечная. Семейство Розоцветные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Дриада полукустарник маленького размера. Листья узкие простые зубчатые кожистые морщинистые сверху темно – зеленого цвета, а снизу - беловатые. У дриады цветки крупные, одиночные белого цвета, с широко распростертыми в разные стороны восемью лепестками. Данное растение служит кормом для птиц, леммингов, оленей. Это растение называют куропахьей травой.

Морошка. Семейство Розоцветные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле); район Второго озера. Это многолетняя трава, предпочитающая влажные сырые места тундры. Морошка – растение двудомное, ягодки образуются только на женских растениях. Морошка цветет в конце июня – в начале июля, образуя белые или розоватые цветки, лепестки достигающие в длину до 1 см, а в ширину до 0,7 см. Мужские цветки крупнее женских, и в диаметре могут быть до 3 см. Ягода морошки сначала белого цвета, затем становится красной, позднее - оранжево – желтой. Морошка – кладезь всех витаминов, особенно много в ней содержится витамина С, необходимого для профилактики цинги. Ягода морошки напоминает ягоду малины, она на стеблях появляется в середине августа. В ягоде морошки содержатся яблочная кислота, дубильные и пектиновые вещества.

Голубика топяная. Семейство Вересковые. Место сбора Лелькина Гора; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Кустарник достигающий в длину в районах нашей тундры до 30 см, Растет на склонах сопок среди лишайников или во влажных мохово – болотистых местах, обычно не поднимает стебли, они стелятся по земле. Листья мелкие очередные цельные овальные снизу сизые, а сверху светло – зеленые. Мелкие розовые колокольчатые цветки появляются в конце июня – в начале июля, а голубенькие плоды – ягодки появляются в середине августа.

Береза тощая. Место сбора: район залива Неелово; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Это растение называют карликовой березой. Оно стелется по земле, образуя побеги до 1 м в длину. Листья маленькие округлые, располагаются поочередно. По краям листьев идут один за другим небольшие полукруглые выступы. Листья сверху темно – зеленые, а снизу – светло – зеленые. Осенью листья становятся ярко – желтыми, оранжевыми или багровыми. Растение обоеполое, образует соцветие сережка.

Шикша приполярная. Семейство Вересковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Эту ягоду называют еще водяникой потому, что содержит очень много сока. Встречается во влажных болотистых местах тундры. Шикша похожа на маленькую елочку. Ветки ее покрыты мелкими листьями, напоминающими иголки. Это цветковое растение, цветки очень маленькие одиночные, располагаются между листьями, появляются сразу после схода снега. Побеги шикши стелятся по земле и доходят до 25 см, концы побегов поднимаются над землей. В конце августа появляются черные очень сочные ягодки. Шикша – многолетний вечнозеленый кустарник, листья на зиму не опадают. Шикша – лекарственное растение. Местные жители используют отвар этого растения для лечения желудочно – кишечных заболеваний и при головных болях.

Брусника обыкновенная. Семейство Вересковые. Место сбора: район МГТ; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Вечнозеленый кустарничек

встречается в тундре повсеместно - на каменистых и болотистых местах, на склонах сопок и на долинах. Растение образует небольшие побеги, едва пробивающиеся из почвы, достигающие в длину до 15 см. Листья кожистые блестящие обратнойцевидные, на очень коротких черешках располагаются поочередно, в длину достигают до 1,5 см, а в диаметре 0,5 см. Листья сверху темно – зеленые, а снизу – светло-зеленые. В начале июля образуются полуоткрытые беловато – розовые колокольчатые цветки. Плоды – мелкие ягодки, в диаметре составляют всего 3 – 4 мм. Ягода содержит минеральные вещества, которые имеют лечебные свойства при простудных заболеваниях. Само растение имеет обезболивающий, жаропонижающий, противовоспалительный эффект, снижает риск развития рака, уменьшает артериальное давление.

Красная смородина. Семейство Розоцветные. Место сбора: ул. Академика Федорова 24 п. Тикси. Данное кустарниковое растение в наших местах появилось по желанию работников Усть-Ленского заповедника, которые для эксперимента посадили несколько кустиков у подножья Лелькиной горы. В настоящее время несколько кустиков появилось в разных районах п. Тикси. Самое низкое растение имеет высоту 6 см, а самое высокое около 65 см. Листья в длину от 2 см до 7 см, а в ширину от 3 см до 10 см. Цветки смородины одиночные, не крупные, белого цвета, пятилепестковые. За период своих наблюдений мы образование завязей и ягод мы не обнаружили. Жители нашего района листья смородины применяют как жаропонижающее средство и как средство при лечении малокровия.

Багульник болотный. Семейство Вересковые. Место сбора: район Второго озера; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Багульник – многолетнее кустарниковое растение, часто встречающееся в нашей тундре. Кусты багульника стелятся по болотистым местам, соседствуя с карликовой березой и голубикой, Кусты бывают размерами от 10 до 30 см. Листья багульника кожистые игольчатые, острые, с завернутыми вниз краями, сверху темно – зеленого цвета а снизу покрыты буровато - ржавым войлоком, достигают до 1,5 – 2 см, располагаются на побегах поочередно. Белые густые кисти цветков начинают появляться с конца июня. Цветы

очень пахнувшие, порой, кажется, что тундра вся пахнет болотным багульником. Данное растение имеет лечебное значение, используется в качестве отхаркивающего средства при сильном кашле, а отвар побегов используют при кожных заболеваниях.

Одуванчик лекарственный. Семейство Сложноцветные. Место сбора: улица Чилингарова, п. Тикси. Травянистое растение, достигающее в длину до 20 см, растет данное растение в поселке Тикси, вдоль дорог, рядом с жилыми домами. Летом одуванчики образуют желтый покров всего поселка. Одуванчик - светолюбивое растение, с вечера до утра, а также в пасмурную погоду его цветы бывают закрыты. Длинные листья у одуванчика располагаются внизу на земле по кругу. Цветы желтого цвета, собраны в соцветие корзинка, появляются в конце июня. Стебель короткий, голый, полый. В августе желтые корзинки сменяются пушистой шапочкой семян с парашютами, которые легко разносятся ветром. Отвар цветков одуванчика, листьев широко используется в народной медицине в качестве лечебного средства от кашля. Ученые доказали, что в листьях одуванчика содержатся витамины С и А.

Родиола розовая. Семейство Толстянковые. Место сбора: Лелькина Гора; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Родиолу розовую в нашем поселке Тикси называют золотым корнем из – за бронзового цвета корневища данного растения. Это растение раньше росло только за пределами поселка Тикси, а теперь родиола розовая встречается повсеместно. Родиола розовая – многолетнее травянистое растение может встретиться в единственном экземпляре среди разнообразных растений, может расти одиночно среди голых камней, а может образовывать и свою «семейку» из нескольких растений разной высоты. Родиола розовая – очень своеобразное растение, в течение лета меняет свой внешний облик по разному: в начале лета представляется в виде кочана капусты, потом появляются мясистые поочередно расположенные небольшие листья. Родиола розовая цветет образуя желтого цвета одиночные цветки, которые постепенно приобретают красноватый оттенок – это пора образования семян. Родиола розовая занесена в Красную книгу РФ. Родиола розовая – лекарственное растение. Местные жители широко используют отвар данного растения при сердечно – сосудистых,

желудочно-кишечных заболеваниях, головной боли, цинге, для снятия усталости и повышения работоспособности, при сахарном диабете, при анемии, туберкулезе, острых респираторных заболеваниях. Таким образом у родиолы розовой широкий спектр применения в народной медицине.

Шиповник иглистый. Семейство Розоцветные. Место сбора: район Центральной библиотеки п. Тикси. Кусты шиповника прямостоячие, имеющие высоту около 50 – 70 см, густо покрыты шипами и короткими щетинками. Листья сложные непарноперистые, длиной 3 -15 см, состоят из 3 – 9 яйцевидных с зубцами по краям листочков длиной 1,5 – 3 см. С 16 июня раскрываются почки, появляются листья. С 26 июня начинается бутонизация кустов шиповника, а с середины июля появляются розовые пятилепестковые цветы, в диаметре от 3 до 5 см. В конце августа появляются продолговатые красноватые плоды, богатые витамином С

Ромашка полярная. Семейство Сложноцветные. Место сбора ул. Морская д.46 п. Тикси. Однолетнее травянистое растение, встречающееся в основном в болотистых местах, имеющее высоту от 10 до 45 см, стебли прямостоячие. Листья очередные узколинейные перисто – рассеченные шириной до 0,5 мм, а длиной до 60 мм. Соцветия корзинка диаметром до 25 мм состоит из белых язычковых цветков. Активное цветение ромашки в п. Тикси наблюдается в конце июля - в начале августа, цветение происходит до конца августа. Это единственное, по нашим наблюдениям растение, которое образует большую поляну (тундровая сторона дома Морская 42). В народной медицине используется отвар цветков ромашки как вяжущее, противовоспалительное, антисептическое, болеутоляющее средство.

Арктоус альпийский. Семейство Вересковые. Место сбора: Лелькина Гора; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается на каменистых склонах сопок, среди лишайников, на болотах Стелющийся кустарничек, имеет стебли достигающие в длину до 15 см, покрытые коричневой корой. Листья длиной от 10 до 20 мм обратнойцевидные светло зеленого цвета, а осенью они приобретают темно - красный цвет (от их такого цвета тундра и склоны сопок становятся темно красными). Зеленовато-белые цветки собраны в короткие кисти в длину 4-6 мм и

появляются в наших местах в июне. В конце августа арктоус образует черного цвета крупные сочные сладковатые ягоды в диаметре 4-8 мм. Местные жители ягоду в пищу не используют, но знают, что ягода имеет очень большое значение при профилактике раковых заболеваний, а отвар из листьев используют как мочегонное и противовоспалительное средство.

Пижма обыкновенная. Семейство Сложноцветные. Место сбора: район Центральной аптеки п. Тикси. Встречается только в п. Тикси, образуя островки из двух групп. Стебли многочисленные прямые, ветвятся в верхней част, стебли в длину до 70 см. Листья длинные узкие перисто-рассеченные бесчерешковые. Цветки появляются в августе мелкие желтые, собраны в корзинку. Цветки пижмы находят применение в народной медицине в качестве средства от желудочных заболеваний, для улучшения пищеварения.

Новосиверсия ледяная или подснежник. Семейство Розоцветные. Место сбора: Лелькина Гора; побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Растение, которое в июне месяце пробивается сквозь снег, образует первые желтые цветочные поляны на снегу. Зацветает самым первым в нашей арктической тундре. Растет на каменистых склонах сопок и в горной долине. Стебли новосиверсии прямые, покрытые волосками, достигают в высоту от 8 до 12 см Листья перистые в длину 4-8 см, снизу покрыты волосками. Цветки одиночные желтые, в диаметре бывают до 1,5-2 см. состоят из 6-8 лепестков.

Незабудка Верхоянская. Семейство Бурачниковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле); пригорка у здания Арктической гимназии п. Тикси. Травянистое растение, встречающееся повсеместно: на склонах сопок, среди галечника, в кустарниково-травянистой тундре. Нижняя часть побега стелется по земле, затем поднимается на высоту до 25 см. Стебли крепкие мохнатые, листья ярко –зеленые узкие, достигают в ширину 0,8 см, а в длину до 2-3 см. Пятилепестковые цветки цветут с июня по август, меняя свою окраску от розового до голубого оттенка диаметром до 1,2 см.

Иван –чай широколистный. Семейство Кипрейные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Травянистое прямостоячее многолетнее растение. Растет повсеместно: сырых местах побеги достигают в длину до 110 см, а в сухих местах до 15 см. Листья удлинённые, заострённые, на концах покрыты волосками, в длину достигают от 2 см до 12 см, а в ширину от 0,7 см до 2 см. Цветки темно – розовые, появляются в конце июля и цветут до середины августа, собраны в соцветия в кисть, у самого длинного растения длина кисти доходит до 62 см из 27 цветков, а у короткого растения длина кисти -до 7 см из 5 цветков. После отцветания образуются семена, собранные в пуховку. Иван чай имеет лечебное значение, местные жители его отвар пьют при сахарном диабете, снижает головные боли, успокаивает, стабилизирует сон.

Рододендрон Адамса. Семейство Вересковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Многолетний кустарник с одурманивающим запахом, встречается на сопках возле Шестого причала. Побеги растопыренные ветвистые, в длину достигают до 10 см. Листья вечнозеленые плотные, продолговато – эллиптические, в длину от 1 до 2 см, а в ширину - от 0,5 см до 1 см. На ветках располагаются бледно – розовые или сочно - розовые цветки, в диаметре 0,5 см, собранные в соцветие щиток от 7 до 15 штук. Цветение мы отметили в период с июля до первой декады августа. Данное растение занесено в Красную книгу Булунского района. Отвар листьев данного растения применяется как отхаркивающее средство, а также как средство укрепляющее иммунитет.

Кровохлебка лекарственная. Семейство Розоцветные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается во влажных местах разнотравья тундры. Многолетнее травянистое растение, достигающее в длину до 40 см, листья узкие до 12 см в длину, соцветие колосок маленькое красного цвета длиной доходит до 1,5 см. Используется в народной медицине как кровеостанавливающее средство. Местные жители нашего района используют отвар как противовирусное, противобактериальное

Тысячелистник обыкновенный. Семейство Сложноцветные. Место сбора: район здания Многопрофильного профессионального лицея. Это многолетнее травянистое растение. Стебли прямостоячие слегка опушенные, до 42 см в длину, листья узкие перисто-рассечённые сложные достигающие в длину до 14 см, шириной от 0,5 до 3 см. Цветы бледно – розовые собраны в соцветие корзинка. В корзинке может быть до 72 цветков, которые появляются лишь в августе и цветут до первой декады сентября. Отвар тысячелистника используют при лечении желудочно-кишечных заболеваний, при

Валериана лекарственная. Семейство Жимолостные. Место сбора: район Центральной аптеки. Многолетнее травянистое растение, достигающее в длину до 36 см. Листья рассеченные, расположены супротивно, достигают в длину до 11 см. Растение начинает цвести в начале августа мелкими до 4 мм в диаметре светло-розовыми цветками, собранными в соцветие щиток, которые а в сентябре образуют плоды - семянки. Любит сырые места, мы видели несколько групп данного растения в п. Тикси возле здания Арктической гимназии, Многопрофильного лицея. В народной медицине используется при сердечно – сосудистых заболеваниях, а также при бессоннице.

Щавель арктический. Семейство Гречишные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается по влажным местам тундры, где влаголюбивые травянистые растения и мхи, растут по берегам ручейков, в болотистых местах. Растение прямостоячее, в высоту достигает до 80 см. Красные цветочки из шести лепестков в диаметре 4-6 мм собраны в соцветие кисть, которое в длину бывает до 30 см Листья - узкие, в ширину от 0,5 см до 1,5 см, а в длину от 5 см до 20 см распределены поочередно по всему стеблю. Сок данного растения используется как противцинготное средство, т.к. содержит много витамина С, а также используют при лечении ревматизма, лихорадки и как вяжущее, кровоостанавливающее средство.

Чемерица Лобеля. Семейство Мелантиевые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Многолетнее, травянистое растение, имеющее

длинные круглые стебли от 15 до 110 см в высоту. Листья у чемерицы располагаются поочередно, имеют ланцетовидную форму, с дуговым жилкованием, в длину растут до 18 см, а в ширину до 5 см. Беловато – желтые, собранные в соцветие колос, появляются в июле и цветут до первой декады августа. Колос в длину доходит до 12 см. Смена черного цвета появляются в сентябре. Также чемерица размножается вегетативно корневищем, мы видели разросшиеся корни, выходящие на поверхность земли. Вовремя своих наблюдений мы обнаружили данное растение в районе МГГ, оз. Форельное, побережье залива Неелово, т.е. обитает недалеко от водоемов. Растет островком, образуя группы из нескольких особей. Сотрудники Усть – Ленского заповедника говорят, что данное растение является ядовитым, но имеет лекарственное значение. Чемеричную воду используют для лечения педикулеза, местные жители отвар корней чемерицы используют для лечения экземы. Растение занесено в Красную книгу Булунского района.

Астрагал зонтичный. Семейство бобовые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Астрагал зонтичный- травянистое многолетнее растение, встречается повсеместно, в пределах поселка Тикси и на его окраинах. Побеги ползучие, опушенные, стелются по земле, достигают в длину до 17 см, Листья сложные непарноперистые, самые длинные листья имеют длину до 9 см, отдельные листочки по форме овальные или яйцевидные, длиной до 1,5 см, а шириной – 7 – 9 мм. Желтые поникающие цветки, диаметром до 18 мм собраны в соцветия кисть, зонтиковидной формы, до 10 цветков появляются в июле, а в конце июля начинают появляться плоды – бобы. Водный настой астрагала используют при головных болях.

Астрагал альпийский. Семейство бобовые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается среди галечника и в разнотравной тундре, на низине сопок. Стебли прямостоячие тонкие до 15 см в высоту. Листья непарноперистые. Цветки мотыльковые сиреневого цвета, собраны в соцветие кисть в длину до 5 см. Плод – бобы двугнездные крупные кожистые пузырчато –

вздувшиеся. Отвар данного растения используют при головных болях и как тонизирующее средство при усталости.

Дельфиниум или живокость Миддендорфа. Семейство Лютиковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Многолетнее растение. Распространен по береговым обрывам, галечникам, а также в тундровых разнотравных луговинах. Стебель прямостоячий, достигает в высоту до 65 см. Листья крупные непарноперистые, располагаются поочередно, достигая в длину до 18 см. Цветы темно – синего цвета, нераспустившиеся цветки похожи на тело дельфина, собраны в соцветие кисть до 20 цветков.

Синюха остролепестная. Семейство Синюховые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается в тундровых разнотравных луговинах. Стебель прямостоячий, достигает в высоту до 62 см. Листья крупные непарноперистые, располагаются поочередно, достигая в длину до 16 см. Цветы голубого цвета, собраны в соцветие метелка. После отцветения образуются плоды коробочка. Растение имеет лечебное значение – отвар применяют как отхаркивающее средство, а также при хронических бронхитах.

Мытник Адамса. Семейство Заразиховые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Это многолетние травы. Встречается на сопках среди камней и разнотравья тундры одиночно или парами. Стебель очень короткий, прямостоячий, листья мутовчатые перисто-надрезные и образуют прикорневую розетку. Стебель и листья опушенные. Венчик двугубый розового цвета. Верхняя губа шлемовидная, сплюснутая с боков прямая и изогнутая. Отвар мытника используется как кровоостанавливающее и ранозаживляющее средство.

Змеевик или горец перистый Семейство Гречишные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Многолетнее травянистое растение. Встречается на галечниках и влажных тундрах на низине сопки и на долинах. Прямостоячее растение в высоту до 28 см, листья эллиптические в длину до 6 см, в ширину до 1,5 см. Цветы маленькие в диаметре 4,5 – 5мм бледно розовые или сочно розовые, собраны в соцветие простой колос, длина соцветия 4 см.

Неврелома голостебельная или Сирень тундровая. Семейство Капустные.

Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Травянистое многолетнее растение. Среднеувлажненные места, прибрежные разнотравные и моховые тундры, каменистые лишайниковые сухие места. Высота растения достигает до 21 см. Соцветие кисть в диаметре 6 см., цветы бледно – лиловые имеет по четыре лепестка, листья ланцетные к обоим концам суженные, в длину доходят до 6 см, в ширину 1 см образуют прикорневую розетку

Мак полярный (арктический). Семейство Маковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Растет на каменистых и на галечных местах тундры. Многолетнее травянистое растение, стебли прямые в высоту до 42 см. Листья образуют прикорневую розетку, в длину достигают до 17 см, а в ширину - до 3 см. Цветки ярко желтого цвета одиночные, имеют по 4 лепестка, в диаметре до 4 см. Цветет в июне – июле.

Ива темнеющая. Карликовое дерево. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Стелющееся по земле двудомное растение, достигающее в длину до 68 см. Листья до 5 см

Соссюрея горькая. Семейство Сложноцветные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается по каменистым склонам сопок или в кустарниково-травянистой тундре. Многолетнее травянистое растение, стебли прямостоячие опушенные, достигающее в высоту до 5 - 12 см. Листья сидячие, бесчерешковые, располагаются поочередно по всему стеблю, удлиненные, ланцетные, по краям имеют выемки, бывают в длину до 2 -6 см, а в ширину – до 1 см. Розовато - фиолетовые цветы содержат пять лепестков, собраны в кучку в соцветие корзинка, цвести начинают в августе, плоды – семянка с хохолком образуются в конце августа -сентябре.

Калужница болотная. Семейство Лютиковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Лыданнах Кюеле). Встречается по берегам озер, истекающих из них ручейков. Стебель мясистый прямостоячий достигает в высоту до 35 см. Листья

очередные цельные сердцевидные темно – зеленые гладкие блестящие, в диаметре до 4 см. Цветы ярко - желтые до 7 шт на стебле, цветы содержит по 5 лепестков

Кассиопея четырехгранная. Семейство Вересковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается на сопках, образуя белые островки. Низкорослый вечнозеленый кустарничек. Стебли ветвистые, стелющиеся по земле, достигают в длину до 20 см. Листья овальные, мелкие, плотно прижатые к ветвям, в длину бывают до 1 см. Цветки одиночные, белые, колокольчатые, венчик в длину до 1 см. Цветет в июне-июле. Плод коробочка образуется в августе-сентябре.

Звездчатка реснитчатая. Семейство Гвоздичные. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается повсеместно: по водотокам, тундровым луговинам, каменные осыпи, галечники. Однолетнее травянистое растение. Стебель тонкий стелющийся, ветвистый, высотой 10 см. Листья яйцевидные. Цветки белые в виде звездочек с десятью лепестками, с глубоко двух раздельными лепестками. Цветет в июле – августе. В листьях звездчатки содержится много аскорбиновой кислоты.

Лапчатка чукотская. Семейство Розоцветные Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается на склонах сопки на каменистой местности или среди тундрового разнотравья. Многолетнее прямостоячее травянистое растение в высоту достигает до 15 см. Стебель имеет опушение. Прикорневые листья тройчатые, частью перистые, пальчатые. Цветки желтые одиночные, пятилепестковые, в диаметре 2 см.

Ветреница полярная. Семейство Лютиковые. Место сбора: побережье озера Форельное (Ладаннах Кюеле). Встречается на склонах сопки на каменистой местности или среди тундрового разнотравья. Многолетнее прямостоячее травянистое растение в высоту достигает до 25 см. Стебель опушенный. Цветы белые одиночные, в диаметре до 5 см, лепестки яйцевидные в количестве до 6 в цветке. Цветет в июле. Листья пальчато-рассечённые, в основном располагаются внизу у основания стебля, достигая в длину до 13 см, а по середине стебля располагается один рассеченный лист диаметром до 4 см.

В процессе изучения внешнего строения растений тундры я выяснил, что их видовое разнообразие небольшое. Размеры побегов, корневой системы, цветков не крупные, т.к. огромное влияние на жизнедеятельность растений оказывают условия среды. В течении длительного времени данные растения приспосабливались к этим условиям и приобрели некоторые признаки, позволяющие им выживать, плодоносить и эволюционировать в крайне трудных условиях Севера.

Адаптации растений, позволяющие им существовать в тундре

Морфологические адаптации выражаются в следующем:

1. Особые формы роста – карликовость древесных форм, слабый рост побегов в высоту и густое ветвление побегов (карликовая ива, карликовая береза), низкорослость травянистых растений;
2. Низкий рост растений позволяет скрыться под снежным покровом и получить некоторое дополнительное количество тепла, так как почва прогревается сильнее, чем окружающий воздух;
3. Образование стелющихся форм позволяет использовать микроклимат приземного слоя летом и быть защищенными снежным покровом зимой;
4. Преобладают вечнозеленые растения с кожистыми листьями (рододендрон Адамса, багульник болотный), которые уменьшают испарение влаги;
5. Растения имеют мелкие листовые пластинки, покрытые волосяным покровом или восковым налётом, тип корневой системы поверхностный.
6. Ограничен прирост массы и роста у растений;
7. У некоторых растений (ива, березы) стволы, некоторые веточки скрыты под мхами и лишайниками, т.е. защищены от ветра, низких температур;
8. У некоторых растений рост начинается до наступления положительных градусов температуры окружающей среды (новосиверсия, ива, береза, камнеломки);

9. Быстрое весеннее развитие объясняется тем, что побеги будущего года в почках возобновления формируются уже предыдущей осенью (новосиверсия, ягодные растения – голубика, брусника, шикша);
10. Образование стелющихся форм стеблей, защищаясь от сильных ветров (карликовая березка, багульник болотный, рододендрон, ива и др.)
11. Особенность некоторых кустарниковых форм - отмирание старой части ствола и образование новых на старых частях, что затрудняет определить возраст особи – это защитное приспособление для молодых побегов (шикша, голубика);
12. На скалах среди гальки, в беспочвенной среде произрастают кустистые формы лишайников, брусники...
13. У растений тундры листья мелкие, а корни с поверхностным расположением из – за вечной мерзлоты - корни карликовой березки не проникают глубже 15-20 сантиметров в слой почвы;
14. Все растения тундры имеют очень короткий вегетационный период – от прорастания семени, цветения и образования нового семени в условиях небольших летних температур – средняя температура до +12 + 15 градусов;
15. Многие растения имеют опушение на стеблях – новосиверсия, астрагал Адамса и др.

Анатомические приспособления

У многих представителей тундровой флоры имеются приспособления, направленные к уменьшению испарения в летнее время. Листья тундровых растений часто мелкие, а поэтому испаряющая поверхность невелика. Нижняя сторона листьев, где находятся устьица, нередко покрыта густым опушением, которое препятствует слишком сильному движению воздуха около устьиц и, следовательно, уменьшает потерю воды. У некоторых растений края листьев завертываются вниз и сам лист имеет вид не полностью замкнутой трубки.

Приспособления, направленные к сокращению потери воды, имеют важное значение для тундровых растений. Летом холодная почва тундры сильно затрудняет поглощение воды корнями растений, в то время как надземные органы,

располагающиеся в теплом приземном слое воздуха, имеют все условия для энергичного испарения. У некоторых растений листья имеют толстый слой кутикулы, который предохраняет от лишнего испарения влаги. На нижней поверхности листа расположено большое количество простых и головчатых железистых волосков.

Достаточное водоснабжение, но слабое минеральное питание, плохо аэрируемая и холодная почва вызывают общую задержку роста, а произрастание на открытых, не защищенных от ветра зимой и хорошо освещаемых летом местах, привело к образованию мощной кутикулы, играющей роль экрана, отражающего яркие солнечные лучи и уменьшающего испарение. Интенсивным освещением можно объяснить и сворачивание листьев, которое уменьшает транспирацию (ива, багульник, чемерица Лобеля и др.)

Анатомо-морфологические адаптации проявляются в:

1. Опушении почечных чешуй, зимнем засмолении почек,
2. Формировании толстой кутикулы, опушении листьев,
3. Развитии железистых волосков,
4. Формировании розеток листьев на концах побегов защищающих точку роста.

Физиологические адаптации

1. Снижение интенсивности транспирации;
2. Уменьшающее теплоотдачу;
3. Накопление в клетках сахаров и других веществ, увеличивающих концентрацию клеточного сока;
4. Накопление в клетках антоцианов, обеспечивающих в холодное время сезона красный цвет и оттенки фотосинтезирующего аппарата (арктоус, голубика и др.)
5. Быстрый рост весной возможен благодаря интенсивному перемещению запасных углеводов из подземных частей растений в растущие побеги и листья, подземные органы у большинства тундровых растений в несколько раз превышают по массе надземную часть, сосредоточено в самом верхнем десятисантиметровом слое почвы.

Вывод.

Из – за суровых климатических условий для тундры не характерны деревья. Низкие температуры воздуха, многолетняя мерзлота, короткий вегетационный период ограничивают проникновение деревьев в тундру. Древесные формы представлены карликовыми видами, которые представлены невысокими – до 1, реже – до 2 м высотой вегетативно-подвижными полегающими, стелющимися стеблями карликовыми березками и ивами.

Способность к полеганию в условиях тундровой зоны имеет важное экологическое значение, позволяя растениям более полно использовать благоприятные в термическом отношении приземные слои воздуха.

Травы – самая представительная и разнообразная жизненная форма морфологически крайне неоднородная. По строению надземных побегов среди трав преобладают невысокие (до 20 см) растения с листьями, собранными в прикорневые розетки. Такое строение надземных побегов обеспечивает растениям возможность более рационально пользоваться круглосуточным дневным освещением, полнее использовать тепло приземного слоя воздуха, обеспечивает защиту почкам возобновления.

Список использованной литературы:

1. Энциклопедия. Растительный мир земли т.2 М Мир 1982
2. А.И. Попов. Мерзлотные явления в земной коре. Из-во Московского Университета, 1965
3. Короткевич Е. С. Полярные пустыни. Л.: Гидрометеиздат, 1972.
4. Е.Г.Николин, И.А.Якшина Флора окрестностей станции «Лена - Норденшельд». Новосибирск. 2018.
5. Н.В.Гукова По нехоженным дорогам. Санкт – Петербург. 2015.